

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Gebrauchsmuster
⑩ DE 297 12 775 U 1

⑤1 Int. Cl.⁶
G06F 1/16

②1	Aktenzeichen:	297 12 775.6
②2	Anmeldetag:	18. 7. 97
④7	Eintragungstag:	18. 9. 97
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	30. 10. 97

DE 297 12 775 U 1

③0 Unionspriorität:

97-12899	08.04.97	KR
97-14278	17.04.97	KR

⑦3 Inhaber:

LG Electronics Inc., Seoul, KR

⑦4 Vertreter:

Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

⑤4 Computer mit Flüssigkristallanzeige

BEST AVAILABLE COPY

DE 297 12 775 U 1

Computer mit Flüssigkristallanzeige

Die Erfindung betrifft einen Computer und insbesondere eine Flüssigkristallanzeigeeinheit für einen tragbaren Computer.

5

Aus Fig. 1 ist eine Flüssigkristallanzeige (LCD, liquid crystal display) für einen Computer, wie einen tragbaren Computer, oder für eine tragbare Anzeigevorrichtung ersichtlich. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist die LCD-Einheit ein Flüssigkristallpaneel 10 20, eine Hintergrundbeleuchtung und eine Antriebsschaltkreisplatine 23 auf. Die Hintergrundbeleuchtung weist eine Leuchtstoffröhre 11, ein im Querschnitt U-förmiges, die Lampe 10 einfassendes Leuchtstoffröhrengehäuse 12, eine Lichtleitplatte 13, einen horizontal einfallendes Licht in die vertikale Richtung umlenkenden Reflektor 14, eine Schutzplatte 15 auf der Lichtleitplatte 13, eine erste Prismenplatte 16 und eine zweite Prismenplatte 17 auf der Schutzplatte 15 zum Ablenken des von der Lichtleitplatte einfallenden Lichtes, so daß es in eine vorbestimmte Richtung verläuft, eine Streuplatte 20 18 zum Ausbreiten des von der ersten Prismenplatte 16 und von der zweiten Prismenplatte 17 kommenden Lichtes auf die Bildfläche 21 des Flüssigkristallpaneels 20 unter einem vorbestimmten Betrachtungswinkel, und einen ersten Befestigungsrahmen 19 zum Halten dieser Elemente auf.

25

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, die einen Schnitt der Lichtleitplatte 13 zeigt, nimmt die Dicke der Lichtleitplatte 13 mit größer werdendem Abstand von der Lichtquelle 11 allmähliche ab. Als Lichtquelle ist an der Längsseite der Lichtleitplatte 13 eine Leuchtstoffröhre 11 angeordnet. Wenn 30 die Leuchtstoffröhre 11 eingeschaltet ist, wird von ihr kommendes Licht von dem sie einfassenden Leuchtstoffröhrengehäuse 12 reflektiert. Das reflektierte Licht tritt in Richtung zur anderen Längsseite der Lichtleitplatte 13 (zum dünneren Ende der Lichtleitplatte) hin durch diese 35 hindurch, wie mit den Pfeilen in Fig. 2 gezeigt. Dann verteilt sich das Licht über die gesamte Fläche der Lichtleitplatte 13 und erreicht die Bildfläche 21 (Fig. 1) durch die Streuplatte

18 hindurch. Gleichzeitig steuern Dünnschichttransistoren (TFTs, thin film transistors) auf dem Flüssigkristallpaneel die ihnen jeweils zugeordneten Pixel entsprechend der von dem Antriebsschaltkreis 30 kommenden Signale (Fig. 1), so daß das Licht durch die einzelnen Pixel selektiv transmittiert wird, wodurch insgesamt ein Bild auf der Bildfläche angezeigt wird.

Solche Flüssigkristallanzeigen werden im allgemeinen als Bildschirme für Notebook-Computer verwendet. Das im folgenden beschriebene Verfahren wird verwendet, um Flüssigkristallanzeigen in eine Vorrichtung, wie einen Notebook-Computer, einzubauen.

Wie aus den Fig. 3a und 3b ersichtlich, wird bei einer herkömmlichen Flüssigkristallanzeige eine Bodenhalteplatte 30 auf dem ersten Befestigungsrahmen 19 angeordnet. Dann wird ein Montageloch 33 in der Bodenhalteplatte 30 und dem ersten Befestigungsrahmen 19 gebildet, wie aus Fig. 3b ersichtlich. Danach werden die Bodenhalteplatte 30 und der erste Befestigungsrahmen 19 mit einer Schraube 31 miteinander verbunden, wie aus Fig. 3a ersichtlich. Mit anderen Worten wird die Flüssigkristallanzeige an einer Vorrichtung, wie einem Notebook-Computer, befestigt, indem der erste Befestigungsrahmen 19 und die Bodenhalteplatte 30 mittels eines Verbindungselementes, wie einer Schraube, verbunden werden.

Die gemäß dem oben beschriebenen Verfahren hergestellte Flüssigkristallanzeige ist jedoch aufgrund der Länge der Schrauben, die in die Flüssigkristallanzeige eingeschraubt werden, relativ dick, wie aus Fig. 3a und 3b ersichtlich. Ferner ist die Bildfläche der Flüssigkristallanzeige relativ schmal, da das Montageloch 33 für die Schraube in der Vorderfläche der Flüssigkristallanzeige ausgebildet ist.

LCD-Vorrichtungen gemäß des oben beschriebenen Aufbaus werden folgendermaßen betrieben: Das von der Leuchtstoffröhre 11 kommende Licht fällt durch die Hintergrundbeleuchtungseinheit hindurch auf die Rückfläche des Flüssigkristallpaneels 20. Ein

Steuerschaltkreis auf der Antriebsschaltkreisplatine 23 steuert das auf die Bildfläche 21 des Flüssigkristallpaneels 20 einfallende Licht, so daß Bilder und Zeichen anzeigbar sind.

5 Aus Fig. 4 ist eine Draufsicht auf den Aufbau einer fertig montierten herkömmlichen Flüssigkristallanzeigevorrichtung ersichtlich. Aus Fig. 4 ist ferner der Zusammenbau eines zweiten Befestigungsrahmens 40, eines Flüssigkristallpaneels 20 und einer Hintergrundbeleuchtungseinheit ersichtlich, wobei der
10 Zusammenbau derart gestaltet ist, daß die zusammengebauten Elemente in einen tragbaren Computer einbaubar sind. Der zweite Befestigungsrahmen 40 ist aus Metall oder Plastik und hält das Flüssigkristallpaneel 20 und die Hintergrundbeleuchtungseinheit. Hier ist die
15 Antriebsschaltkreisplatine 23 hinter der Rückseite der Hintergrundbeleuchtungseinheit angeordnet, die mit dem Flüssigkristallpaneel 20 mittels einer flexiblen Folie verbunden ist (nicht gezeigt).

20 Aus Fig. 5 ist der Zusammenbau des Flüssigkristallpaneels 20 und eines Gehäuses 60 des tragbaren Computers gemäß dem herkömmlichen Verfahren ersichtlich. Der zweite Befestigungsrahmen 40 wird an einem hinteren Teilgehäuse 50 des tragbaren Computers mittels Schrauben 43 montiert, die in
25 Schraubenlöcher 41 eingeschraubt werden. Ein im Bereich der Bildfläche eine Öffnung aufweisendes, vorderes Teilgehäuse (nicht gezeigt) wird mit einem hinteren Teilgehäuse 50 zusammengefügt. Das heißt, das Flüssigkristallpaneel 20 wird mit dem hinteren Teilgehäuse 50 mittels der Schrauben 43
30 zusammengeschraubt, wobei die Schrauben 43 in die Schraubenlöcher 41 senkrecht zur Bildfläche eingeschraubt werden. Das vordere Teilgehäuse wird auf die LCD-Vorrichtung derart montiert, daß die Bildfläche 21 frei ist und die anderen Bereiche bedeckt sind.

35

Die Abmessungen tragbarer Computer werden im allgemeinen so gewählt, daß die Computer leicht transportierbar sind. Die Grundfläche eines tragbaren Computers entspricht

dementsprechend z.B. in etwa den Abmessungen eines A4-Briefpapierbogens. Deshalb beeinflussen das Verhältnis der Bildfläche zur gesamten Fläche der Anzeige sowie die Dicke der Anzeigevorrichtung die Qualität des tragbaren Computers. Bei
5 einem herkömmlichen tragbaren Computer sind die Schraubenlöcher 41 jedoch in den Randbereichen der Anzeige angeordnet, damit der zweite Befestigungsrahmen 40 mit der rückwärtigen Gehäusewand 50 zusammenmontierbar ist. Da die Gesamtfläche der Anzeigevorrichtung, d.h. die Fläche des gesamten Panels, somit
10 eine Fläche 42 für die Schraubenlöcher 41 aufweist (Fig. 4), ist das Verhältnis der Bildfläche, die für die eigentliche Anzeige von Bildern und Zeichen nutzbar ist, zur Gesamtfläche des LCD-Panels 21 gering.

15 Ferner ist bei dem herkömmlichen tragbaren Computer, da die Flüssigkristallanzeigevorrichtung mittels senkrecht zur Bildfläche eingeschraubter Schrauben 43 mit dem hinteren Teilgehäuse 50 verbunden ist, der Anzeigebereich relativ dick, da die Schraubenlöchern 41 für die Aufnahme der Schrauben 43
20 eine ausreichende Tiefe ausweisen müssen. Der zweite Befestigungsrahmen 40 muß ferner so groß sein, daß die Schraubenlöcher 41 in ihm ausgebildet sein können. Aufgrund dieser Vorgaben ist es schwierig, das Gewicht des tragbaren Computers zu verringern.

25 Somit soll eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung für einen Computer, wie einen tragbaren Computer, mit einem großen Verhältnis der Bildfläche 21 zur Gesamtfläche der Anzeigevorrichtung, geringem Gewicht und geringer Dicke
30 geschaffen werden.

Dementsprechend betrifft die Erfindung einen Computer, mit dem eines oder mehrere der oben genannten Probleme aufgrund von Beschränkungen und Nachteilen des Standes der Technik vermieden
35 werden.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit einem großen Verhältnis

18.07.97

5

der Bildfläche zur Gesamtfläche der Anzeigevorrichtung bereitzustellen.

5 Es ist eine andere Aufgabe der Erfindung, eine dünne und leichte Anzeigeeinheit bereitzustellen.

Um dies zu erreichen, weist die erfindungsgemäße Flüssigkristallanzeigevorrichtung ein Flüssigkristallpaneel mit einer Bildfläche, eine an dem Flüssigkristallpaneel angeordnete
10 Lichtquelle, einen ersten mit einer Fläche der Lichtquelle und mit den Seiten des Flüssigkristallpaneels verbundenen ersten Rahmen, einen zweiten mit den Rändern des Flüssigkristallpaneels und den Seiten des ersten Befestigungsrahmens verbundenen zweiten Rahmen, ein
15 Außengehäuse sowie ein Verbindungsmittel auf, mit dem der erste Befestigungsrahmen, der zweite Befestigungsrahmen und das Außengehäuse durch die jeweiligen Seiten des ersten Befestigungsrahmens, des zweiten Befestigungsrahmens und des Außengehäuses hindurch zusammenmontiertbar sind.

20 Gemäß eines anderen Gesichtspunktes der Erfindung weist ein tragbarer Computer eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit einer Bildfläche und einer ersten Mehrzahl von Seitenflächen, einen Hauptkörper mit einer Eingabevorrichtung, einen mit den
25 Rändern des Körpers verbundenen Deckel, der eine zweite Mehrzahl von Seitenflächen aufweist, und eine Verbindungseinheit auf, mit der die erste Mehrzahl von Seitenflächen der Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit der zweiten Mehrzahl von Seitenflächen des Deckels
30 zusammenmontierbar sind, so daß die Flüssigkristallanzeigevorrichtung auf dem Deckel montierbar ist.

35 Gemäß eines anderen Gesichtspunktes der Erfindung weist ein tragbarer Computer eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit einer ersten Seitenfläche, einen Körper mit einer Eingabevorrichtung, einen an dem Körper befestigten Deckel, der eine zweite Seitenfläche aufweist, und eine Verbindungseinheit

auf, mit der die Flüssigkristallanzeigevorrichtung und der Deckel durch die erste Seitenfläche der Flüssigkristallanzeigevorrichtung und die zweite Seitenfläche des Deckels zusammenmontiert werden.

5

Gemäß eines anderen Gesichtspunkts der Erfindung weist eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung einen ersten Befestigungsrahmen mit einem ersten Verbindungsmittel auf einer Seitenfläche des ersten Befestigungsrahmens, eine dem
10 Befestigungsrahmen benachbarte Reflektoreinheit, eine der Reflektoreinheit benachbarte Beleuchtungseinheit, eine der Reflektoreinheit benachbarte Lichtleiteinheit, eine der Lichtleiteinheit benachbarte Schutzeinheit, eine der Schutzeinheit benachbarte Prismeneinheit, eine der
15 Prismeneinheit benachbarte Streueinheit, ein der Streueinheit benachbartes Flüssigkristallpaneel und einen zweiten Befestigungsrahmen mit zweiten Verbindungsmitteln auf einer Seitenfläche des zweiten Befestigungsrahmens auf, wobei die Reflektoreinheit, die Schutzeinheit, die Prismeneinheit, die
20 Streueinheit und das Flüssigkristallpaneel zwischen dem ersten Befestigungsrahmen und dem zweiten Befestigungsrahmen angeordnet sind, und der erste Befestigungsrahmen und der zweite Befestigungsrahmen miteinander unter Verwendung des ersten Verbindungsmittels und des zweiten Verbindungsmittels
25 durch die Seitenfläche des ersten Befestigungsrahmens und die Seitenfläche des zweiten Befestigungsrahmens verbunden sind.

Die Zeichnung, aus der bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ersichtlich sind, dient zusammen mit der folgenden
30 Beschreibung zur näheren Erläuterung der Prinzipien der Erfindung.

In der Zeichnung zeigen:

35 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Struktur einer herkömmlichen Flüssigkristallanzeigevorrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt einer Lichtleitplatte und einer

Leuchtstoffröhre,

Fig. 3a eine Draufsicht auf eine Flüssigkristallanzeige, aus
der der Bereich eines ersten Befestigungsrahmens ersichtlich
5 ist, in welchem Bereich die Schrauben angeordnet sind,

Fig. 3b einen Schnitt einer Flüssigkristallanzeige, aus dem ein
erster Befestigungsrahmen, ein Leuchtstoffröhrengehäuse und
eine Bodenhalteplatte ersichtlich sind, die mit einer Schraube
10 zusammenmontiert sind,

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Flüssigkristallpaneel, einen
Befestigungsrahmen und eine Hintergrundbeleuchtung gemäß einer
herkömmlichen Flüssigkristallanzeigevorrichtung in
15 zusammengebautem Zustand,

Fig. 5 den Zusammenbau einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung
in einem herkömmlichen tragbaren Computer,

20 Fig. 6 eine perspektivische Ansicht, aus der der Zusammenbau
der Teile der Flüssigkristallanzeigevorrichtung gemäß einer
bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ersichtlich ist,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht, aus der der Aufbau der
25 Flüssigkristallanzeigevorrichtung, des hinteren Teilgehäuses
und des vorderen Teilgehäuses gemäß einer bevorzugten
Ausführungsform der Erfindung ersichtlich ist,

Fig. 8 einen Schnitt einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung
30 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, aus dem
Montagelöcher an den Seiten des ersten Befestigungsrahmens
ersichtlich sind, und

Fig. 9 den Zusammenbau einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung
35 und eines tragbaren Computers gemäß einer bevorzugten
Ausführungsform der Erfindung.

Im folgenden wird näher auf die bevorzugten Ausführungsformen

der Erfindung eingegangen, die aus der Zeichnung ersichtlich sind.

Erfindungsgemäß ist ein Montageloch für ein Verbindungsmittel
5 anstatt in der Frontfläche einer Flüssigkristallanzeige in
einer Seitefläche der Flüssigkristallanzeige ausgebildet. Aus
Fig. 8 ist z.B. ein erstes Montageloch 410a in einem ersten
Befestigungsrahmen 190 ersichtlich. Unter Bezugnahme auf Fig. 6
wird im folgenden der Aufbau einer Flüssigkristallanzeige gemäß
10 einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beschrieben.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich, sind auf einem ersten
Befestigungsrahmen 190, der z.B. aus Plastik ist, ein Reflektor
140, eine Lichtleitplatte 130, eine Schutzplatte 150, eine
15 erste Prismenplatte 160, eine zweite Prismenplatte 170, eine
Streuplatte 180 und ein Flüssigkristallpaneel 300 in dieser
Reihenfolge aufeinander aufgestapelt. Auf den Seitenflächen des
ersten Befestigungsrahmens 190, bevorzugt auf den beiden
Schmalseitenflächen, ist eine Mehrzahl von ersten
20 Schraubenlöchern 410a ausgebildet.

Entlang des einen Randes der Lichtleitplatte 130 sind eine
Leuchtstoffröhre 110 und ein Leuchtstoffröhrengehäuse 120
angeordnet. Das Leuchtstoffröhrengehäuse 120 weist im Schnitt
25 eine U-Form auf und faßt die Leuchtstoffröhre 110 ein.

Um den ersten Befestigungsrahmen 190, das Flüssigkristallpaneel
300 und das Leuchtstoffröhrengehäuse 120 zusammenzumontieren,
wird ein zweiter Befestigungsrahmen 400, bevorzugt aus Metall,
30 an den Seitenflächen des ersten Befestigungsrahmens 190 mit
diesem zusammenmontiert. In den Seitenflächen des zweiten
Befestigungsrahmens 400 ist eine Mehrzahl von zweiten
Schraubenlöchern 410b ausgebildet, die auf die ersten
Schraubenlöchern 410a ausgerichtet sind.

35 Wie aus Fig. 7 ersichtlich, wird die den ersten
Befestigungsrahmen 190, den zweiten Befestigungsrahmen 400 und
das Flüssigkristallpaneel 300 aufweisende

Flüssigkristallanzeigevorrichtung 700 derart mit einem hinteren Teilgehäuse 500 und einem vorderen Teilgehäuse 520 zusammenmontiert, daß die Flüssigkristallanzeigevorrichtung 700 zwischen dem hinteren Teilgehäuse 500 und dem vorderen Teilgehäuse 520 angeordnet ist. In den Seitenflächen des hinteren Teilehäuses 500 sind dritte Schraubenlöcher 410c ausgebildet, die auf die zweiten Schraubenlöchern 410b ausgerichtet sind. Das hintere Teilgehäuse 500 und die Flüssigkristallanzeigevorrichtung 700 werden unter Verwendung von Verbindungsmitteln, wie Schrauben 430, zusammenmontiert, die in die zweiten Schraubenlöcher 410b und in die dritten Schraubenlöcher 410c eingeschraubt werden. Dabei werden die Schrauben 430 ebenfalls in die ersten Schraubenlöcher 410a eingeschraubt (nicht gezeigt). Im Falle eines Notebook-Computers bilden das hintere Teilgehäuse und das vordere Teilgehäuse zusammen das Außengehäuse der Anzeigevorrichtung, das an einer seiner Kanten mit einer Kante des Körpers des Notebook-Computers verbunden und um diese verbundenen Kanten herum derart drehbar ist, daß sich der Notebook-Computer aufklappen läßt, so daß die Anzeigevorrichtung betrachtbar ist.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann, um den zweiten Befestigungsrahmen 400 an dem hinteren Teilgehäuse 500 zu befestigen, anstatt der zweiten Schraubenlöcher 410b und der dritten Schraubenlöcher 410c eine Klebevorrichtung, wie ein zweiseitiges Klebeband verwendet werden. Diese Ausführungsform hat den zusätzlichen Vorteil, daß keine Schrauben erforderlich sind, wodurch das Herstellungsverfahren vereinfacht ist.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung werden das hintere Teilgehäuse 500 und der zweite Befestigungsrahmen 400 unter Verwendung von Haken und/oder anderen geeigneten Verbindungsmitteln, einschließlich Klebematerialien, miteinander zusammenmontiert, die auf den Innenseiten des hinteren Teilgehäuses 500 angeordnet sind. Bei dieser Ausführungsform sind ebenfalls keine Schrauben 430 erforderlich.

Dementsprechend sind die Montage- und Befestigungsmittel auf den Seitenflächen der Anzeige und nicht auf deren Vorderseite oder deren Rückseite angeordnet. Die Verbindungsmittel sind bevorzugt Schrauben, Haken oder Klebematerialien. Bei den
5 erfindungsgemäßen Montagemitteln, wie Schrauben und Haken, sind diese senkrecht zu den Seitenflächen der Anzeige, d.h. parallel zur Frontfläche bzw. zur Bildfläche der Anzeige ausgerichtet. Ferner können die Montage- und Befestigungsmittel auf der oberen Seite und auf der unteren Seite der Anzeige
10 ausgebildet sein.

Aus Fig. 9 ist ersichtlich, wie die Flüssigkristallanzeige in den tragbaren Computer eingebaut ist. Einer der Vorteile eines tragbaren Computers gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der
15 Erfindung gegenüber herkömmlichen tragbaren Computern liegt in dem größeren Verhältnis der Bildfläche zur Gesamtfläche der Anzeigevorrichtung. Da auf der Vorderseite der Anzeigevorrichtung erfindungsgemäß keine Verbindungsmittel angeordnet sind, ist der die Bildfläche umgebende äußere Rahmen
20 der Anzeigevorrichtung schmaler als der Rahmen bei herkömmlichen tragbaren Computern.

Somit ist das Verhältnis der Bildfläche zur Gesamtfläche der Anzeigevorrichtung groß und die Dicke der Anzeigevorrichtung
25 ist geringer als bei den herkömmlichen Vorrichtungen.

Ferner ist der erfindungsgemäße tragbare Computer leichter als herkömmliche tragbare Computer, da die Rahmen der erfindungsgemäßen tragbaren Computer kleiner sind als die
30 Rahmen bei herkömmlichen tragbaren Computern. Zusätzlich ist es nicht unbedingt erforderlich, Schrauben zu verwenden, wodurch die Herstellungskosten verringert sind.

Ansprüche

1. Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit:

5 einem Flüssigkristallpaneel (300) mit einer Bildfläche;
einer mit dem Flüssigkristallpaneel (300) zusammengefügt
Beleuchtungseinheit mit einer Lichtquelle (110);

einem ersten Befestigungsrahmen (190), der auf der
Hinterseite der Beleuchtungseinheit anliegt und mit den
Seitenflächen des Flüssigkristallpaneels (300) verbunden ist;

10 einem zweiten Befestigungsrahmen (400), der auf der
Vorderseite des Flüssigkristallpaneels (300) entlang dessen
Rändern anliegt und mit den Seitenflächen des ersten
Befestigungsrahmens (190) verbunden ist; und

einem Befestigungsmittel (430), mit dem der erste
15 Befestigungsrahmen (190) und der zweite Befestigungsrahmen
(400) an den Seitenflächen des ersten Befestigungsrahmens (190)
und an den Seitenflächen des zweiten Befestigungsrahmens (400)
miteinander verbunden sind.

20 2. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die
Seitenflächen des ersten Befestigungsrahmens (190) und die
Seitenflächen des zweiten Befestigungsrahmens (400) im
wesentlichen senkrecht zur Bildfläche verlaufen.

25 3. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
bei der das Befestigungsmittel Schrauben (430) aufweist und die
Seitenflächen des ersten Befestigungsrahmens (190) und die
Seitenflächen des zweiten Befestigungsrahmens (400)
Schraubenlöcher (410a, 410b) aufweisen, in die die Schrauben
30 (430) eingeschraubt sind.

4. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1
bis 3, wobei die Beleuchtungseinheit an dem ersten
Befestigungsrahmen (190) angeordnet ist.

35 5. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1
bis 4, wobei der zweite Befestigungsrahmen (400) derart
ausgebildet ist, daß er als Schutz für das

18.07.97

12

Flüssigkristallpaneel (300) dient.

6. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die Beleuchtungseinheit

5 einen Reflektor (140) auf dem ersten Befestigungsrahmen (190);

eine Lichtquelle und eine Lichtleitplatte (130) auf dem Reflektor (140);

10 eine Schutzplatte (150) auf der Lichtleitplatte (130);
wenigstens eine Prismenplatte (160) auf der Schutzplatte (150); und

eine Streuplatte (180) auf der Prismenplatte (160) aufweist;

15 und das Flüssigkristallpaneel (300) auf der Streuplatte (180) angeordnet ist; wobei der Reflektor (140), die Lichtquelle (110), die Lichtleitplatte (130), die Schutzplatte (150), die Prismenplatte (160), die Streuplatte (180) und das Flüssigkristallpaneel (300) zwischen dem ersten Befestigungsrahmen (190) und dem zweiten Befestigungsrahmen (400) angeordnet sind.

25 7. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die ein Außengehäuse aus einem vorderen Teilgehäuse (520) und einem hinteren Teilgehäuse (500) aufweist.

8. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach Anspruch 7, bei der das Außengehäuse im wesentlichen senkrecht zur Bildfläche verlaufene Seitenflächen aufweist.

30 9. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach Anspruch 8, bei der das Außengehäuse mit seinen Seitenflächen an den Seitenflächen des ersten Befestigungsrahmens (190) und an den Seitenflächen des zweiten Befestigungsrahmens (400) mittels des Befestigungsmittels (430) befestigt ist.

35 10. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach Anspruch 9, bei der die Seitenflächen des Außengehäuses Schraubenlöcher (410c) aufweisen, die auf die Schraubenlöcher (410a, 410b) in den

18.07.97

13

Seitenflächen des ersten und in denen des zweiten Befestigungsrahmens ausgerichtet sind.

5 11. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 9, bei der das Befestigungsmittel ein Klebemittel aufweist.

12. Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach Anspruch 11, bei der das Klebemittel ein doppleseitiges Klebeband ist.

10

13. Tragbare Anzeige mit einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

15 14. Computer mit einer Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12.

20 15. Notebook-Computer mit einem eine Eingabevorrichtung aufweisenden Hauptkörper und einem aufklappbaren Deckel, in dem eine Flüssigkristallanzeigevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 angeordnet ist.

16. Notebook-Computer nach Anspruch 15, bei dem der aufklappbare Deckel von dem Außengehäuse gebildet ist.

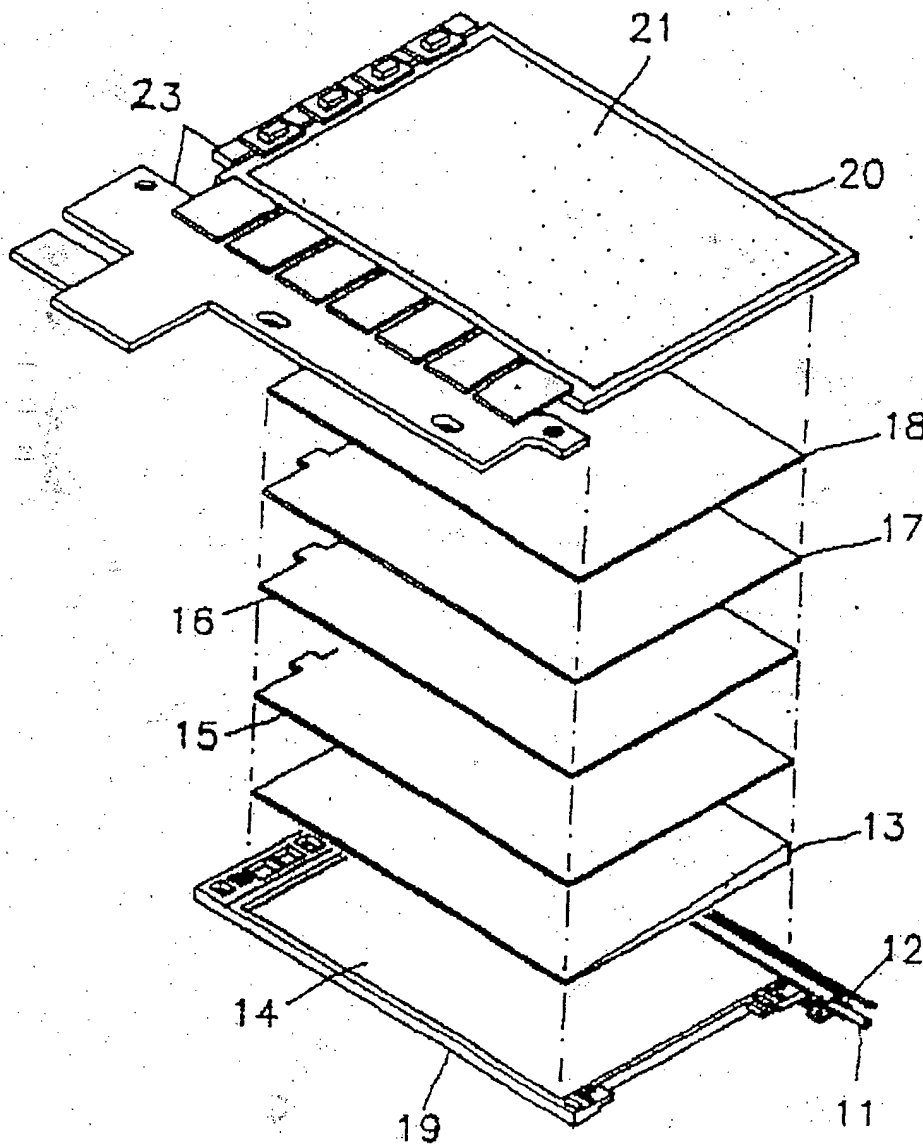
25

17. Notebook-Computer mit einem Hauptkörper mit einer Eingabevorrichtung, einem mit dem Hauptkörper verbundenen aufklappbaren Deckel,

30 einer in dem Deckel angeordneten Flüssigkristallanzeigevorrichtung, und einer Befestigungsvorrichtung, mit der die Flüssigkristallanzeigevorrichtung mit ihrer einen Seitenfläche and einer Seitenfläche des Deckels befestigt ist.

FIG. 1

Stand der Technik

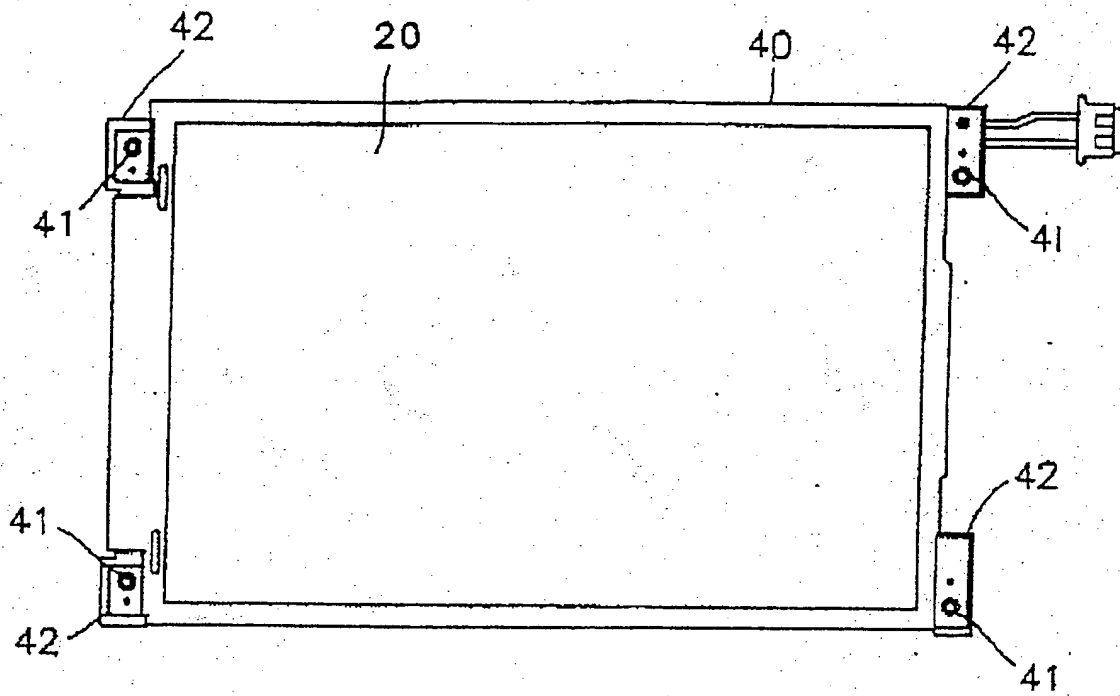


4/9

18.07.97

FIG. 4

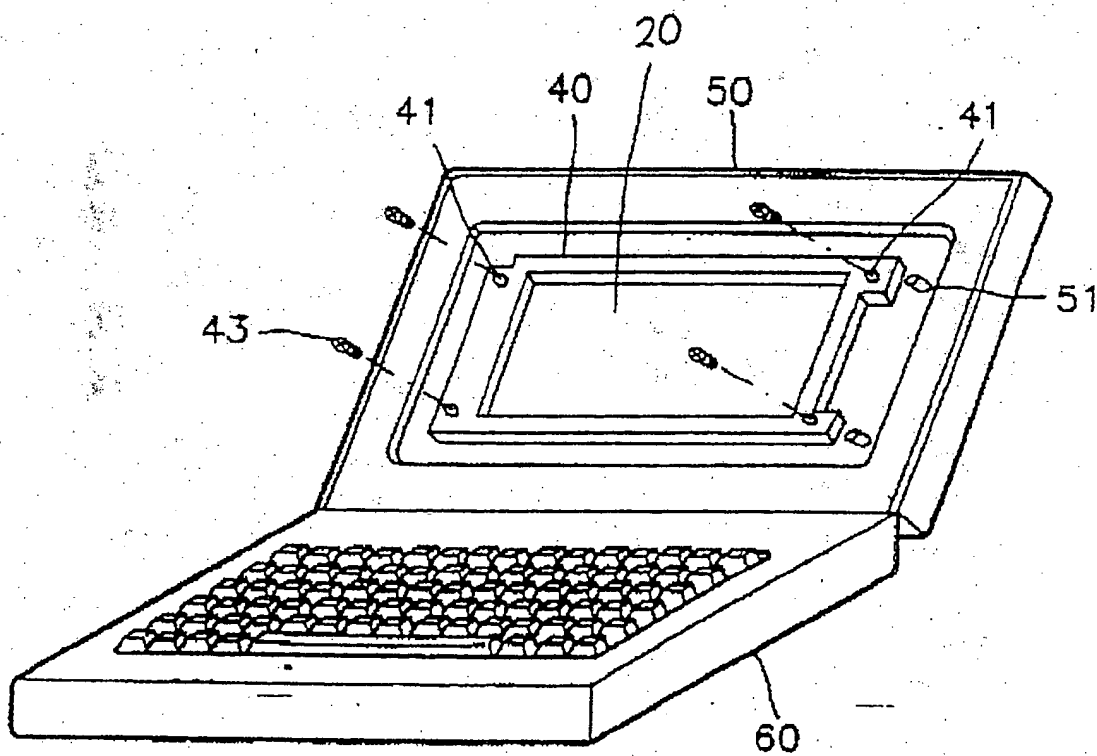
Stand der Technik



5/9 18.07.97

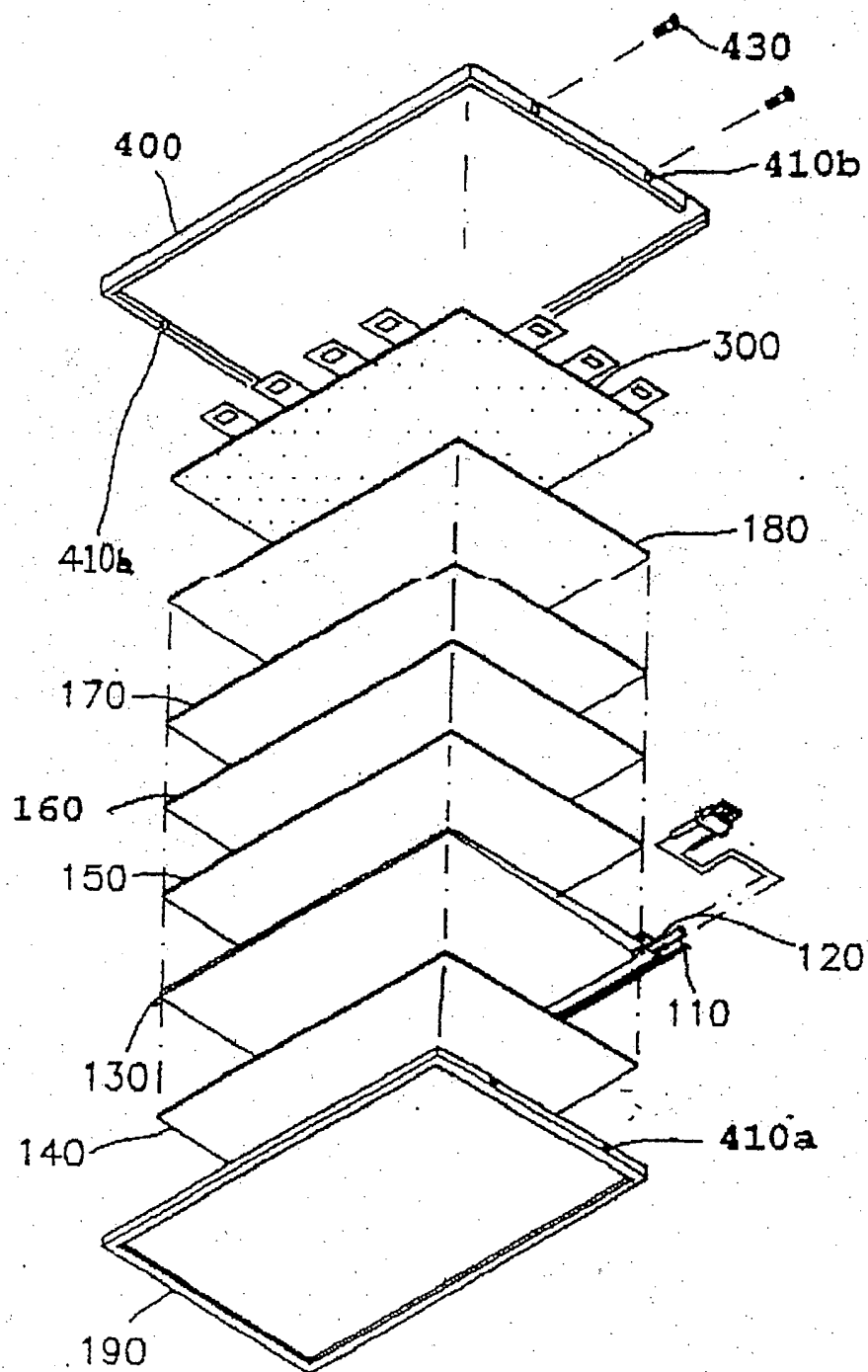
FIG. 5

Stand der Technik



6/9 18:07:97

FIG. 6



7/9

18.07.97

FIG. 7

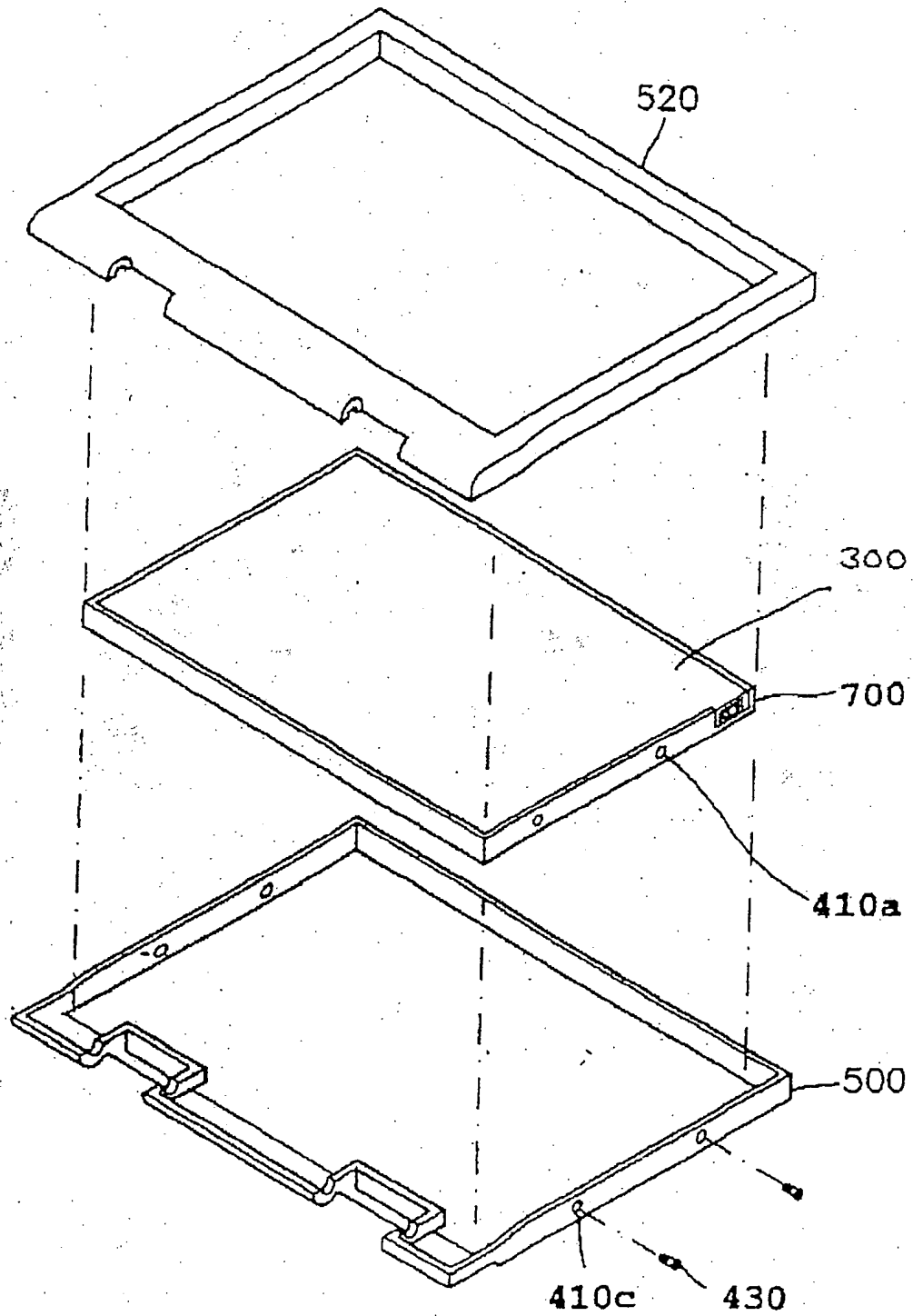
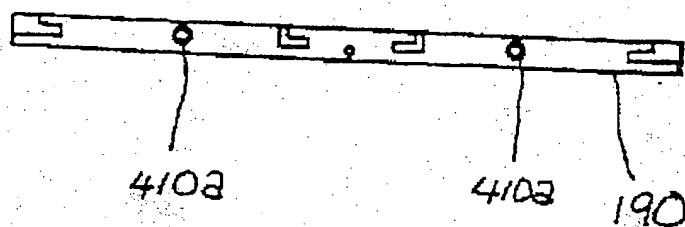
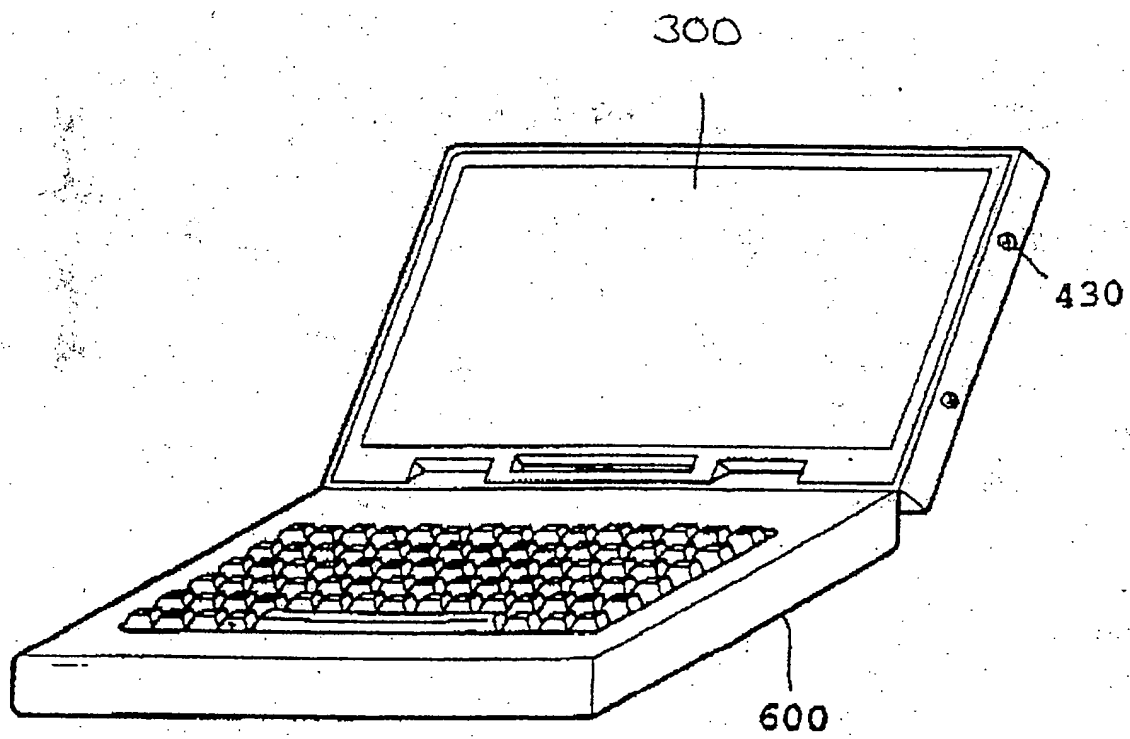


FIG. 8



9/9 18.07.97

FIG. 9



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)